futuro
Suplemento de ciencias de Página|12
Año 19 / N° 956 | 12 . 07 . 2008



SINESTESIA, PERCEPCIONES, COLORES, SONIDOS Y SABORES MEZCLADOS

El imperio de los sentidos

La “realidad”, si es que existe algo que podamos llamar así, se observa, respira y vive a través de los sentidos. Pero para los sinestetas –personas que ven sonidos, huelen colores, saborean las formas– eso no parece ser tan sencillo. Su mundo es más rico, aparentemente, que el de quienes no lo son. Y más extraño, desde ya.

El imperio...

POR RAUL A. ALZOGARAY

"Si las puertas de la percepción quedaran depuradas todo se habría de mostrar al hombre tal cual es: Infinito".

William Blake

Hubo un hombre que veía la música. Cada nota musical se le presentaba de un color diferente. Cuando escuchaba una melodía experimentaba "un rico tumulto de colores interiores". Hubo una mujer que olía los nombres. Decía que la palabra "Antonio" tenía olor a pan fresco y "Giustiniano" a castañas tostadas. Otro hombre veía los sabores. Una vez probó el helado de mango y describió su sabor como "un muro verde lima atravesado por delgadas y onduladas franjas color cereza".

Estas anécdotas son reales. Sus protagonistas no estaban bajo el efecto de hongos estimulantes ni padecían alteraciones mentales. Tampoco bromeaban ni hablaban en forma metafórica. Según los expertos, ni siquiera estaban enfermos. Eran personas comunes y corrientes, con una poco frecuente característica llamada *sinestesia* (palabra de origen griego que significa "unión de sensaciones").

Como tantos otros animales, los seres humanos percibimos el mundo que nos rodea a través de los sentidos. Cada vez que reciben un estímulo externo, los ojos envían al cerebro una señal que produce una sensación visual. Las señales de la lengua provocan sensaciones de sabor, las que manda la nariz generan sensaciones olfatorias. Pero algunas personas parecen tener los cables sensoriales cruzados. Entonces oyen colores, ven sonidos o saborean formas.

Una de las formas más comunes de sinestesia consiste en ver las letras en diferentes colores (sin importar el color en que hayan sido escritas o impresas). Si entre los lectores de esta nota hay alguna persona con este tipo de sinestesia, seguro que está viendo el texto como una sopa de letras multicolores (y sin embargo, en una forma que ni ella podrá explicar, será consciente de que las letras están impresas en negro).

ABECEDARIO EN COLORES

A medida que escribe, un sinesteta puede observar cosas curiosas. La escritora estadounidense Patricia Duffy cuenta en uno de sus libros que cuando era niña se maravillaba al ver que, con sólo agregarle una rayita, podía convertir la letra "P" amarilla en una "R" anaranjada.

Algunas situaciones parecen producir un momentáneo cortocircuito en el cerebro de los sinestetas. Si a alguien que siempre ve la "C" roja se le muestra una "C" azul y se le pregunta de qué color es, probablemente dudará un instante antes de responder. Se sentirá incómodo y experimentará una molestia similar a la que se siente cuando alguien araña la superficie de un pizarrón. Finalmente responderá que le están mostrando una letra de color equivocado.

Otra sinestesia frecuente es la "audición coloreada" que experimentaba el escritor ruso Vladimir Nabokov. En su autobiografía (*Habla memoria*, 1967) describió de esta manera los colores que veía al escuchar los nombres de las letras: "La 'a' larga del alfabeto inglés (y más adelante seguiré refiriéndome a este alfabeto, a no ser que diga expresamente que no es así) tiene para mí el color de la madera a la intemperie, mientras que la 'a' francesa evoca una lustrosa superficie de ébano.

"Este grupo negro también incluye la 'g' sonora (caucho vulcanizado) y la 'r' (un trapo hollinoso en el momento de ser rasgado) [...] Como entre sonido y forma existe una sutil interacción, veo la 'q' más parda que la 'k', mientras que la 's' no tiene el azul claro de la 'c', sino una curiosa mezcla de azul celeste y nácar.

"Los tonos adyacentes no se mezclan, y los diptongos no tienen colores propios, a no ser que estén representados por un único carácter en algún otro idioma (así la letra gris-vellosa, tricorne, que representa en ruso el sonido 'sh', una letra tan antigua como los juncos del Nilo, influye en su representación inglesa) [...] En el grupo verde están la 'f', hoja de aliso; la 'p', manzana sin madurar; y la 't', color pistacho. Para la 'w' no tengo mejor fórmula que el verde apagado, parcialmente combinado con el violeta [...]

"Finalmente, entre los rojos, la 'b' tiene el tono que los pintores llaman siena tostado, la 'm' es un pliegue de franela rosa, y hoy en día he podido encajar perfectamente la 'v' con el 'rosa cuarzo' del *Diccionario del Color* de Maerz y Paul [...] Las confesiones de un sinesteta deben de sonar tediosas y ostentosas para quienes están protegidos de tales filtraciones y corrientes de aire por murallas más sólidas que las mías. Para mi madre, sin embargo, todo esto era completamente normal".

La comprensión que mostraba Elena Rukavishnikova, la madre de Nabokov, no se debía exclusivamente a su amor maternal. Ella experimentaba el mismo tipo de sinestesia que su hijo.



"EL PRIMER CONCIERTO DE PIANO DE TCHAIKOVSKY"
Y TIENDE UN PUENTE QUE ACORTA LA BRECHA ENTR

EL "5" VERDE Y EL "2" ROJO

El estudio formal de la sinestesia comenzó en la segunda mitad del siglo XIX, cuando el polifacético investigador inglés John Galton describió las

Fueron sinestetas famosos los comp Ellington; los poetas Arthur Rimbaud el ámbito científico, el Premio Nobel

principales características del fenómeno: (a) algunas formas de sinestesia son más comunes que otras (más de la mitad de los sinestetas conocidos ven colores al mirar o escuchar letras y números); (b) es muy estable en el tiempo (si un sinesteta ve el sonido de la "A" de color rojo durante su infancia, lo seguirá viendo del mismo color el resto de su vida); (c) varía mucho entre personas (distintos sinestetas ven el sonido de la "A" de diferentes colores); (d) es una característica heredable.

Los psicólogos de comienzos del siglo XX le dedicaron a la sinestesia una gran atención. Hacia 1920 ya se habían publicado cientos de artículos científicos sobre el tema. Entonces apareció el conductismo, una escuela que cambió por completo la manera de abordar los estudios psicológicos.

Los conductistas sostenían que la observación objetiva era la única manera confiable de estudiar el comportamiento humano. Pero los psicólogos no podían observar la sinestesia, sólo la conocían a través de los relatos subjetivos de sus pacientes. Para los conductistas, ésta no era una forma seria de llevar a cabo un estudio.

Poco a poco la sinestesia cayó en el olvido. Con el tiempo se hizo común considerarla un producto de la imaginación, el resultado de alteraciones mentales, recuerdos de la infancia que afloraban ante ciertos estímulos o una consecuencia

Jane Mackay/Universidad de Yale (EE.UU.)



CREA UNA COMPOSICION SINESTESICA
E LA VISTA Y EL SONIDO.

del consumo de ciertas drogas (el LSD produce sinestesia).

En los años '80 ocurrió otra revolución, la cognitiva, y la manera de abordar los problemas psicológicos volvió a cambiar. La sinestesia se convirtió de nuevo en objeto de estudio. Para averiguar si se trataba o no de un fenómeno genuinamente sensorial, los neurólogos Vilayanur Ramachandran y Edward Hubbard, de la Universidad de California, en San Diego, idearon el siguiente experimento.

En una hoja de papel blanco imprimieron un montón de veces el número "5" en color negro. Intercalados con los "5" pusieron unos pocos "2", también negros y dispuestos de tal manera que formaban un triángulo. Después mostraron la hoja a diferentes personas, incluidas algunas que, a causa de la sinestesia, veían los números de distinto color (por ejemplo, el "5" verde y el "2" rojo).

Los sinestetas descubrían enseguida el triángulo, porque veían los números que lo formaban de

ositores Franz Liszt y Duke
l y Charles Baudelaire y, en
de física Richard Feynmann.

un color diferente del resto. Los que no eran sinestetas, en cambio, veían todos los números del mismo color (negro) y en general no encontraban la figura geométrica o tardaban mucho más en distinguirla. "Estos resultados demuestran que los colores inducidos son de carácter sensorial y que los sinestetas no fingen", escribieron los autores del experimento.

SENSACIONES EXTRAÑAS

Los sinestetas suelen ignorar que poseen una característica poco frecuente hasta que un día, que puede llegar en la adolescencia o aún más tarde, descubren con sorpresa que los demás no perciben la realidad en la misma forma que ellos.

El caso de los Nabokov, madre e hijo sinestetas, es bastante común. Todavía no se identificaron genes específicos de la sinestesia, pero todo sugiere que tiene un origen genético y por lo tanto, como señaló Galton hace más de un siglo, es heredable.

"¡Mi familia está llena de sinestetas! –declaró la profesora estadounidense Julie Roxburgh–. Mi abuela, mi mamá, mi primo, mi hermano, mi hijo y mi nieta son o eran sinestetas como yo. Durante mi infancia pasamos muchas horas felices hablando sobre los colores de los días de la semana, los sonidos de las luces de tránsito y la forma del sonido de la sirena."

El inglés James Wannerton, presidente de la Asociación de Sinestesia del Reino Unido, experimenta una sinestesia más extraña: "Cuando escucho, leo o pienso palabras, experimento un sabor inmediato e involuntario en la lengua. Estas asociaciones gustativas son muy específicas y se han mantenido sin cambios desde que tengo memoria".

A Wannerton le cuesta imaginarse la vida sin sinestesia. Dice que si le propusieran eliminarla, no lo aceptaría. Sin embargo, reconoce que a veces le resulta incómoda. Por ejemplo cuando salía con una chica cuyo nombre tenía un fuerte sabor a pastel de hojaldre. El problema era que Wannerton sentía ese sabor todo el tiempo que pasaba con ella.

Otras sinestesias conocidas resultan difíciles de imaginar: ver el sonido de una campanilla como una sucesión de triángulos, sentir el peso de las letras, experimentar los sonidos como variaciones de temperatura.

Desde fines del siglo XIX se conoce una variedad de sinestesia que consiste en asociar letras y números con personalidades. En 1893, la psicóloga estadounidense Mary Calkins publicó la siguiente declaración de una de sus pacientes: "Por lo general, las 'T' son unas criaturas hurañas y mezquinas. La 'U' es desalmada. El '4' es honesto, pero no se puede confiar en el '3'".

Quizá todos fuimos sinestetas durante unos meses. Al menos eso es lo que sospechan algunos psicólogos. Existen evidencias de que las regiones del cerebro que reciben los distintos estímulos sensoriales podrían estar interconectadas en los recién nacidos.

Si esto es verdad, un bebé de pocas semanas podría ver, tocar y oír los sonidos. En los meses siguientes, los sentidos se irían aislando unos de otros. Este aislamiento permitiría procesar más rápido la información del mundo exterior y sería una ventaja para la supervivencia. Sólo las personas que poseen ciertas características genéticas conservan la sinestesia por el resto de sus vidas.

IMAGENES DEL CEREBRO

La mayoría de los sinestetas afirma disfrutar de su condición. Los pocos que se quejan suelen ser los que oyen sonidos molestos ante ciertos estímulos.

La profesora Roxburgh presenta una inusual sinestesia en ambas direcciones. Ve colores cuando escucha sonidos y escucha sonidos al ver colores. Esto le crea situaciones muy desagradables que afectan su vida laboral y privada. Con el tiempo se acostumbró a evitar los lugares muy coloridos o muy ruidosos.

Pero dejando de lado estas situaciones particulares, la sinestesia bien puede ser objeto de una sana envidia. Pensemos, por ejemplo, en los sinestetas que asisten a un concierto y disfrutan tanto de la música como de la algarabía de colores que ella les produce. Sentir sabores al tocar un objeto con los dedos puede ser igualmente placentero o divertido (según qué sabores se sientan, claro).

La sinestesia suele ser más frecuente entre los artistas que en cualquier grupo de personas elegidas al azar. Fueron sinestetas los compositores Franz Liszt, Jean Sibelius, Duke Ellington, Leonard Bernstein y Olivier Messiaen. También los poetas Arthur Rimbaud y Charles Baudelaire. Y en el ámbito científico, el premio Nobel de física Richard Feynmann ("Cuando miro ecuaciones, veo todas las letras en colores", dijo una vez).

En los últimos años, los investigadores empezaron a observar qué ocurre en el cerebro de los sinestetas. Esto se hizo posible gracias a la tecnología de imágenes, que permite obtener una suerte de radiografía en colores del cerebro en plena actividad. Así se comprobó que cuando un sinesteta ve música, aumenta la actividad en las regiones del cerebro donde se encuentran alojadas la vista y la audición. Esto sugiere que sus sentidos están comunicados unos con otros.

A lo largo de la evolución, nuestro sistema nervioso se especializó en percibir apenas una parte del mundo que nos rodea. Somos ciegos a ciertas longitudes de ondas, sordos a determinadas frecuencias, hay montones de cosas a las que no les sentimos gusto ni sabor. La sinestesia nos recuerda que aquello que llamamos realidad es una construcción totalmente subjetiva de nuestros cerebros.

LIBROS Y PUBLICACIONES

COMO LOS RICOS DESTRUYEN EL PLANETA
Hervé Kempf
Libros del Zorzal, 157 páginas



"La visión del mundo de las clases dirigentes, que consiste en pensar que la única vía imaginable es aquella que conduce a acrecentar más y más la riqueza no solamente es siniestra, también es ciega. Es diferente a la degradación de las condiciones de vida de la mayoría de los hombres y mujeres y consciente en dilapidar las posibilidades de sobrevida de las generaciones futuras."

Puestas en boca de un militante antiglobalización, estas expresiones pueden confundirse fácilmente con el discurso del movimiento social. Sin embargo, la autoría de la idea corresponde a Hervé Kempf, periodista de *Le Monde*, especializado en medio ambiente y en cuestiones internacionales, y autor de numerosos libros, entre otros, *La guerra secreta de los GMO*.

Cómo los ricos destruyen el planeta parte de una premisa aunque no del todo novedosa, interesante. La postura del autor invita a la discusión, poniendo el eje en un principio de fuerte tenor: "No se resolverá la crisis ecológica sin antes atacar la crisis social. Hoy son los ricos los que amenazan el planeta".

Con esta afirmación, Kempf pretende llamar la atención por igual, a ecologistas y especialistas en cuestiones sociales. Por un lado, insta a los ecologistas a reflexionar sobre las connotaciones sociales y las relaciones de fuerza que surgen de ellas y, por otra parte, exhorta a los responsables en la toma de decisiones en el ámbito social, para que identifiquen la magnitud de la "crisis ecológica". La de Kempf es una "mirada de clase" que invita al debate sin por eso tener que desecharla ex ante.

ADRIAN PEREZ

AGENDA CIENTIFICA

ESCUELA Y WORKSHOP DE CIENCIA DE LAS IMAGENES

El Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA abrió la convocatoria para inscribirse en la Primera Escuela y Workshop de Ciencias de las Imágenes (ECImag2008), a realizarse entre el 28 de julio y el 2 de agosto.

La ECImag2008 se presenta como una propuesta para que las personas relacionadas con el procesamiento y análisis de imágenes entren en contacto con los últimos desarrollos en el área y para explorar posibilidades de colaboración entre distintos grupos de la Argentina y del exterior. Durante esta escuela se dictarán cursos intensivos sobre temas actuales de investigación.

Además, se realizará un workshop en el que se darán charlas a cargo de reconocidos especialistas y se exhibirán posters de doctorandos en este tema. La realización de esta escuela se lleva a cabo dentro del proyecto RAViCC "Red Argentina en Visión y Cognición Computacional" del programa de la Dirección de Relaciones Internacionales del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y cuenta con el auspicio de Xerox Research Centre Europe.

Para inscribirse a los cursos pueden concurrir personalmente a la Secretaría del Departamento de Computación en el horario de 14 a 20 o completar el formulario de inscripción online en www.dc.uba.ar/events/eci/2008/inscripcion. Más información en www.dc.uba.ar/eci o llamando al 4576-3390 al 96, ints. 701/702.

futuro@pagina12.com.ar

ASTRONOMIA: EL PLANETA A SU MINIMA DISTANCIA DE LA TIERRA

La hora de Júpiter

Por estos días, Júpiter, más conocido como el "Rey de los Planetas", podrá apreciarse a simple vista en el cielo porteño y del resto del país –a las 9 de la noche– mirando al Este, a unos 40° sobre el horizonte, finalizando el espectáculo en la bóveda celeste, minutos después de la medianoche, a unos 80° de altura. A disfrutar de este regalo del cielo.

POR MARIANO RIBAS

Puede parecer mucho: 623 millones de kilómetros. Unas 1600 veces la distancia que nos separa de la Luna. Y sin embargo, a escala interplanetaria, no es tanto. Especialmente cuando de Júpiter se trata: en estos días, el "Rey de los Planetas" está a su mínima distancia de la Tierra en todo 2008. Y por eso se ha convertido en el "hit astronómico" del momento: a simple vista, Júpiter luce especialmente grande y brillante. Un verdadero farol colgado del cielo.

De hecho, actualmente, y ante la transitoria "ausencia" de Venus (que sigue sumergido en el resplandor solar), el gigantesco mundo gaseoso es el segundo astro más luminoso de la noche, después de la Luna. Y si a ojo desnudo llama poderosamente la atención, con binoculares –y qué decir con telescopios– es todo un show aparte. La hora de Júpiter ha llegado.

Gentileza Area de Astronomía Planetario Galileo Galilei

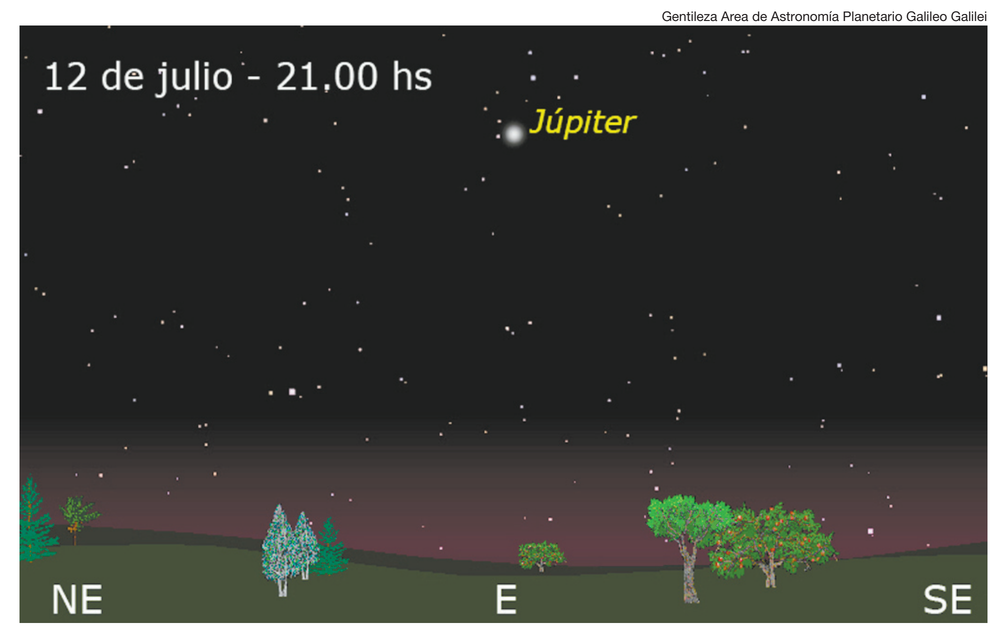


GRAFICO-SIMULACION DONDE JUPITER APARECE A LAS 21, EN EL ESTE, 40° SOBRE EL HORIZONTE.

EL GIGANTE Y SUS "OPOSICIONES"

Esa inmensa bola de hidrógeno y helio que llamamos Júpiter está cinco veces más lejos del Sol que la Tierra. Mide casi 143 mil kilómetros de diámetro ecuatorial, es decir, once veces el diámetro terrestre. Nada mal, por cierto. Aunque el dato que más impacta es su volumen: dentro de Júpiter cabrían mil planetas como el nuestro. O bien, todos los demás planetas y lunas del Sistema Solar juntos... y sobraría espacio.

Y hablando de lunas, o satélites, que es lo mismo, el quinto planeta desde el Sol tiene toda una legión: 63, descubiertos hasta ahora (y cuatro son especialmente notables; de ellos nos ocuparemos un poco más adelante). Por si fuera poco, el gigante también tiene un sistema de anillos. Oscuros, modestos, pero anillos al fin.

Pues bien, allí anda Júpiter, arrastrando todo su imperio, siguiendo una enorme órbita en torno al Sol, derrotero gravitatorio que demora casi 12 años en recorrer. La cuestión es que cada 13 meses, la Tierra –que hace una órbita mucho más chica y rápida– "alcanza" a Júpiter en cada vuelta al Sol. Y en cierto momento, los tres forman una línea prácticamente recta en el espacio (Sol-Tierra-Júpiter). En el lunfardo astronómico, eso se llama "oposición", porque nuestra estrella y el planeta aparecen en puntos exactamente opuestos en el cielo. Y marca, generalmente, el momento de mínima distancia entre nosotros y Júpiter (o cualquier otro planeta "externo"). La última oposición joviana había sido el 5 de junio de 2007.

Y ahora, hace apenas 3 días, otra vez Júpiter y la Tierra han achicado su brecha espacial al máximo, quedando a "sólo" 622,5 millones de kilómetros. Poco si tenemos en cuenta que, cuando está del otro lado del Sol, visto desde aquí, el enorme planeta se ubica a casi mil millones de kilómetros. Por eso, es hora de salir a mirarlo...

JUPITER EN EL CIELO

En estos días, Júpiter asoma por el horizonte del Este-Sudeste minutos antes de las 6 de la tarde. Justo cuando el Sol se está ocultando en el lado opuesto del cielo, por el Oeste-Noroeste. Con el correr de las horas, el planeta va ganando altura, y hacia las 9 de la noche aparece justo en el Este, a unos 40° sobre el horizonte.

Finalmente, pasada la medianoche, Júpiter "culmina" en la parte más alta del cielo nocturno, a casi 80° de altura. Casi por encima de nuestras cabezas. Y allí "arriba" luce verdaderamente impresionante. Especialmente en cielos oscuros.

Sea como fuere, aun en las ciudades, y ya desde su más temprana aparición, al anochecer, Júpiter es absolutamente inconfundible. Es simple: actualmente, y por varias semanas más, no habrá ninguna otra cosa tan brillante en el cielo nocturno, salvo la Luna (o muy eventualmente la Estación Espacial Internacional, que se mueve bastante rápido).

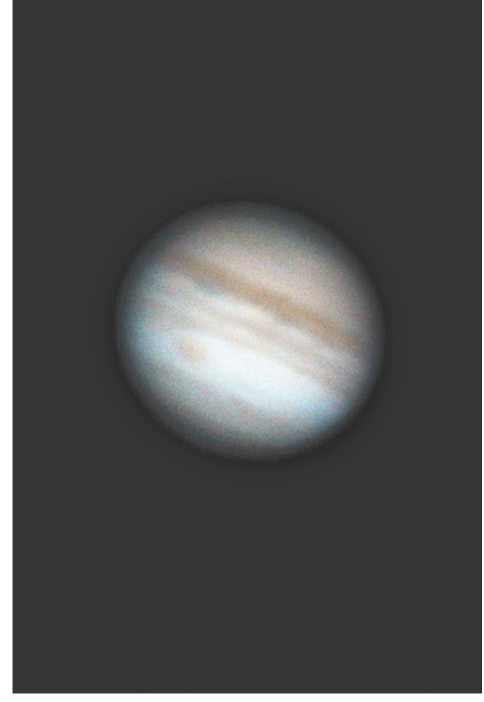
IO, EUROPA, CALISTO Y GANIMEDES

Obviamente, con ayuda óptica, el show 2008 de Júpiter es mucho más interesante. Con binoculares medianos (7x50 o 10x50), el planeta ya muestra un disco bien definido, y no un "punto", como se ven las estrellas. Pero lo más notable es que pueden verse –fácilmente– las cuatro grandes lunas de Júpiter: Io, Europa, Calisto y Ganímedes.

Las mismas que descubrió Galileo hace casi 400 años, y que por eso mismo suelen llamarse "lunas galileanas". Noche a noche, esos cuatro puntitos cambian de lugar. Incluso, de tanto en tanto alguno pasa por delante de Júpiter, o es eclipsado por el gigante.

Es verdaderamente emocionante pensar que lo que uno puede ver hoy con un simple binocular es muy similar a lo que vio el padre de la astronomía moderna, allá por 1609, con su muy rudimentario telescopio. Y hablando de telescopios: con instrumentos medianos (de 100 o 150 mm de diámetro, y utilizando 150 o 200 aumentos), además de las lunas galileanas, es posible observar con nitidez las clásicas y coloridas bandas nubosas de Júpiter, que corren paralelas a su ecuador. Y hasta la famosa "Gran Mancha Roja", esa fenomenal tormenta gaseosa y ovalada, dos veces más grande que la Tierra.

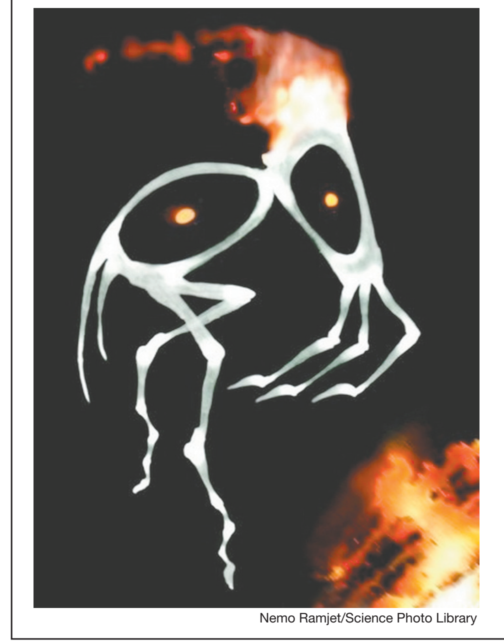
Gentileza Lic. Mariano Ribas



JUPITER VISTO CON TELESCOPIO.

El mayor escolta del Sol seguirá viéndose en óptimas condiciones durante todo este mes. Y todavía muy bien hasta octubre. De todos modos, ésta es la hora de Júpiter. Desde su lejana cercanía, el gigante a rayas parece pedirnos que salgamos a mirarlo.

LA IMAGEN DE LA SEMANA



Nemo Ramjet/Science Photo Library

Pequeño organismo ilustrado (o fantaseado)

"Organismo memético". Fantasía de una "danza" *meme* ilustrada como una forma viva. Los memes son unidades teóricas de información cultural que se transmiten de persona a persona, e incluyen canciones, eslogans, creencias, maneras de vestir, bromas y religiones. Este "organismo memético" muestra una danza primitiva infecciosa. Los memes pueden replicarse y desarrollarse en forma análoga a los genes o a los virus. La memética propone que las mentes y las culturas humanas son diseñadas por la selección natural que actúa sobre los memes, que fueron propuestos por primera vez por el biólogo y escritor, Richard Dawkins, en su libro, *El gen egoísta*.